

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE
DU
TRAITEMENT DES CAVITÉS OSSEUSES
PAR LE PLOMBAGE

1896

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE
DU
TRAITEMENT DES CAVITÉS OSSEUSES
PAR LE PLOMBAGE

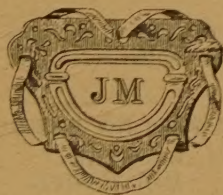
THÈSE

PRÉSENTÉE ET PUBLIQUEMENT SOUTENUE LE 13 JUIN 1896
devant la Faculté de Médecine de Montpellier

PAR

Michel KOKOCHTCHEFF

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE



MONTPELLIER

JEAN MARTEL AINÉ, IMPRIMEUR DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE
boulevard Louis Blanc (de la Blanquerie), 9

1896

PERSONNEL DE LA FACULTÉ

MM. MAIRET (✱) DOYEN.
CARRIEU ASSESSEUR.

PROFESSEURS

Hygiène	MM. BERTIN-SANS.
Clinique médicale	GRASSET (✱).
Clinique chirurgicale	TÉDENAT.
Clinique obstétricale et gynécologie	GRYNFELTT.
Thérapeutique et matière médicale	HAMELIN (✱).
Clinique médicale	CARRIEU.
Clinique des maladies mentales et nerveuses	MAIRET (✱)
Physique médicale	IMBERT.
Botanique et histoire naturelle médicale	GRANEL.
Clinique chirurgicale	FORGUE.
Clinique ophtalmologique	TRUC.
Chimie médicale et pharmacie	VILLE.
Physiologie	HEDON.
Histologie	VIALLETON.
Pathologie interne	DUCAMP.
Anatomie	GILIS.
Opérations et appareils	ESTOR.
Médecine légale et toxicologie	N...
Id. Sarda (Ch. de c.)	
Anatomie pathologique	N...
Id. Bosc (Ch. de c.)	
Microbiologie	N...
PROFESSEURS HONORAIRES : MM. JAUMES, DUBRUEIL (✱), PAULET (O ✱).	

CHARGÉS DE COURS COMPLÉMENTAIRES.

Clinique annexe des maladies des enfants	MM. BAUMEL, agrégé.
Accouchements	PUECH agrégé.
Clinique ann. des maladies syphilitiques et cutanées.	BROUSSE, agrégé.
Clinique annexe des maladies des vieillards	ESPAGNE, agrégé libre.
Pathologie externe	N...

AGRÉGÉS EN EXERCICE.

MM. BAUMEL	MM. LAPEYRE	MM. VALLOIS
BROUSSE	MOITESSIER	MOURET
SARDA	BOSC	DELEZENNE
LECERCLE	DE ROUVILLE	GALAVIELLE
RAUZIER	PUECH	

M. F. GOT, secrétaire. | M. F.-J. BLAISE, secrétaire honoraire.

EXAMINATEURS DE LA THÈSE

MM. FORGUE, professeur, président.	MM. LAPEYRE, agrégé.
TÉDENAT, professeur.	BAUMEL, agrégé.

La Faculté de médecine de Montpellier déclare que les opinions émises dans les Dissertations qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leur auteur ; qu'elle n'entend leur donner ni approbation ni improbation.

A MON PÈRE

A MA MÈRE

A MON FRÈRE

M. KOKOCHTCHEFF

A MONSIEUR L. BONNIOL

ET SA FAMILLE

M. KOKOCHTCHEFF

A mon Président de Thèse

MONSIEUR LE PROFESSEUR FORGUE

M. KOKOCHTCHEFF

A TOUS MES PARENTS

A TOUS MES AMIS

M. KOKOCHTCHEFF

AVANT-PROPOS

Depuis plus d'une trentaine d'années, les chirurgiens, en présence des cavités osseuses, extrêmement lentes à se combler, ont caressé l'idée de suppléer à la paresse de la nature, soit en excitant son pouvoir de reconstitution, soit en lui fournissant une pièce toute prête, emplissant exactement les vides qu'elle languissait de combler.

Ce sont ces diverses tentatives et les résultats auxquels elles ont abouti que nous essayerons d'exposer dans notre thèse inaugurale. Nous n'avons pas d'autre but que de réunir les documents épars ayant trait au plombage des cavités osseuses, et de les coordonner pour aboutir, en quelque sorte, à une mise au point de la question. C'est dire que nous n'avons pas la prétention d'apporter un grand nombre de faits nouveaux dans cette étude; néanmoins, nous sommes heureux de pouvoir ajouter aux expériences anciennes, celles que M. le professeur Forgue a faites tout récemment sur le plombage des os, expériences qu'il a bien voulu nous communiquer et qui constituent, seules, l'originalité de notre travail.

Aussi, qu'il nous soit permis de remercier publiquement M. le professeur Forgue de l'honneur qu'il nous a fait, en

nous confiant ce sujet, de l'intérêt qu'il a apporté à sa rédaction et, enfin, qu'à ces remerciements s'ajoutent ceux que nous lui devons pour avoir bien voulu accepter la présidence de notre thèse.

Nous n'aurions garde d'oublier tous nos Maîtres de la Faculté, pour la bienveillance qu'ils nous ont montrée dans le cours de nos études médicales.

Nous remercions aussi notre excellent ami, Félix Gary, qui nous a prêté son concours en cette circonstance.

Après un historique sommaire, nous passerons rapidement en revue les diverses cavités susceptibles de notre méthode et les conditions qu'elles doivent remplir, ainsi que les corps qu'on leur confie.

Dans une deuxième partie, nous étudierons tout ce qui a été fait au point de vue expérimental, comme au point de vue clinique : 1° à l'aide de corps résorbables ; 2° à l'aide de corps non-résorbables, ce qui nous permettra de tirer nos conclusions.

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DU TRAITEMENT DES CAVITÉS OSSEUSES PAR LE PLOMBAGE

CHAPITRE PREMIER.

HISTORIQUE.

L'idée de combler une cavité osseuse à l'aide d'un corps étranger, sans doute, n'est pas née d'aujourd'hui; mais on peut dire qu'elle n'a reçu et n'a pu recevoir d'application, que le jour où l'antisepsie a permis au chirurgien de réaliser les merveilleuses opérations dont il entrevoyait les résultats, mais qu'il ne pouvait atteindre, l'infection étant alors la conséquence fatale de toute intervention chirurgicale.

L'idéal eût été de pouvoir confier à la cavité osseuse que l'on désirait combler, un élément vivant et résistant, capable à la fois de la remplir et d'y vivre: l'idéal eût été la greffe osseuse.

Dès 1859, par une série d'expériences, Ollier démontrait la possibilité de la greffe: un fragment osseux vivant, c'est-à-dire emprunté à un animal vivant ou fraîchement tué, fragment

recouvert de son périoste, pourra être transplanté chez un individu, n'appartiendrait-il pas à la même espèce, et contracter des relations vitales suffisantes pour assurer son existence.

En 1879, Mac-Ewen opéra un enfant de 3 ans, qui avait perdu, à la suite d'une ostéo-myélite, la totalité de la diaphyse de l'humérus droit. A trois reprises différentes, ce chirurgien pratiqua des transplantations osseuses avec des fragments empruntés à des malades de son service, opérés en vue du redressement de courbures rachitiques. Ces fragments se soudèrent et formèrent une tige rigide, parfaitement adhérente, par ses deux extrémités, aux épiphyses humérales, qui étaient restées en dehors de toute atteinte. De nombreux cas de ce genre appartenant à Senn, de Philadelphie, Poncet, de Lyon, Le Dentu, de Paris, ont été très-complètement exposés dans une thèse inspirée à M. le docteur F. Buscarlet, par son maître, M. le professeur Le Dentu.

Néanmoins, cette méthode est loin d'avoir réalisé les espérances que pouvait faire concevoir le merveilleux succès obtenu par Mac Ewen, et retrouvé par plusieurs de ses confrères.

Prenant pour point de départ l'opinion de M. Ollier, basée sur un grand nombre de recherches expérimentales, reprises et contrôlées par Laurent, Barth, et plus tard par MM. les professeurs Forgue et Blaise, on a été amené à conclure, avec Ollier, que les greffes vivantes n'ont qu'une action de présence passagère, excitant l'ostéogénèse des régions dans lesquelles elles sont implantées ; aussi bon nombre de chirurgiens ont-ils songé à les remplacer par des substances inertes.

Une des premières conceptions fut d'utiliser le caillot sanguin pour accélérer la cicatrisation des cavités osseuses. Lister, depuis longtemps, avait remarqué que, sous le pansement antiseptique, les caillots s'organisent sans subir de putréfaction, ni de dégénérescence dans les plaies aseptiques. Ce fait fut

confirmé histologiquement par son élève Lesser, en 1876. Neuber, en 1879, laissait les cavités se remplir de sang, après les opérations sur la nécrose des os ; mais les résultats furent si défavorables, qu'il dut abandonner son idée. Volkmann (1) attira, plus tard, l'attention sur le rôle joué par le caillot sanguin entre les fragments des fractures compliquées : au bout de six semaines, du tissu vasculaire vivant occupait la place des caillots.

Schède (2), en décrivant « la guérison des plaies sous la croûte humide des caillots », lorsqu'une coaptation exacte est impossible, crut avoir inventé une méthode nouvelle. Voici comment il opérait : Après toute opération exigeant l'enlèvement d'une certaine quantité de tissu et créant une cavité, comme les nécrotomies, il désinfecte soigneusement cette cavité. Le membre a été, au préalable, rendu exsangue au moyen de la bande d'Esmarch. Il suture ensuite les parties molles, en laissant seulement un orifice au sommet de la cavité. Une fois la bande d'Esmarch enlevée, la cavité s'emplit de sang. Une bandelette de protective recouvre la plaie ; par dessus, est disposée une compresse absorbante antiseptique, et la bande destinée à maintenir le pansement n'est pas trop serrée pour que la cavité puisse facilement se remplir de sang. L'auteur attache une grande importance à la formation d'une croûte sanguine humide à la surface de la plaie, qu'il recouvre de soie protective, afin d'éviter la dessiccation. Mais, si cette méthode a permis à Schède de guérir au bout de douze à quinze jours de petites cavités osseuses, elle a souvent fait défaut dans les cavités plus grandes.

J. D. Hamilton a tenté de substituer au caillot sanguin des « éponges aseptiques » ; mais ce traitement fut rarement

(1) Congrès international de Londres.

(2) Congrès des chirurgiens allemands.

employé pour les cavités osseuses. Les résultats obtenus n'ont pas été des plus favorables.

Holsted n'a pas mieux réussi dans ses essais avec la « sous-muqueuse » de porc.

Senn fit un pas de plus en se servant d'os préparés d'avance, rendus aseptiques et décalcifiés. En 1889, il publia un mémoire, à l'appui duquel il citait dix observations d'ostéomyélites simples ou tuberculeuses, traitées par sa méthode d'implantation d'os décalcifiés. Il empruntait ses fragments à un tibia de bœuf fraîchement abattu. Il les décalcifiait dans l'acide chlorhydrique, les découpait en tranches minces et les aseptisait dans une solution alcoolique de sublimé à 2 0/0.

En 1890, un de ses élèves, Mackie, fit un nouveau mémoire sur le même sujet, communiquant onze cas de Senn, avec des observations de Keef, de Jones et de Deaver. Kummel, dans un mémoire publié le 12 mars 1894, cite dix-sept observations d'implantation d'os décalcifié, la plupart suivies de succès. Mais au lieu de limiter la méthode de Senn au traitement des cavités osseuses et à l'oblitération des parties de substance crânienne, il a remplacé des os complètement détruits, comme des métacarpiens ou des métatarsiens. De plus, au lieu de copeaux, ce sont des fragments assez volumineux dont il se sert, plus ou moins décalcifiés, suivant l'usage demandé. Ce mode de traitement a été employé avec succès par M. le professeur Le Dentu, dont six observations ont servi de base à la thèse de M. Buscarlet.

En 1892, le 18 juillet, MM. Duplay et Cazin communiquaient à l'Académie des Sciences une série d'expériences tentées sur 59 animaux adultes : 30 chiens et 29 lapins. Ils se sont servis, tour à tour, de fragments d'éponge, de gaze stérilisée, de catgut, de soie et de coton. Ces diverses substances leur ont donné de bons résultats : la gaze et l'éponge, cette dernière surtout, viennent en première ligne.

Au congrès tenu à Bonn, le 20 juin 1892, par la *Nieder-rheinische gesellschaft für natur und Heilleunde*, Dreesmann a exposé un procédé nouveau, qu'il a appelé le « plombage des os », par analogie avec le plombage des dents, procédé qu'il a expérimenté chez des malades de la clinique chirurgicale de M. le professeur Treudelenburg, à Bonn. Ce plombage consiste à remplir la cavité osseuse d'une pâte de plâtre, préparée avec de l'eau phéniquée à 5 %.

Plus tard (mai 1893), Mayer, n'ayant pas été satisfait de l'usage du plâtre, conseillé par Dreesmann, a cherché une autre substance. Il eut l'idée de s'adresser à l'amalgame de cuivre, poussé à cela par l'exemple des dentistes. De nombreuses expériences, tentées sur des chiens, réussirent pleinement.

La même année, Sonnenburg, exposant, au xxii^e congrès de l'Association allemande de chirurgie, les expériences de Mayer, dit avoir fait les mêmes essais sur l'homme. Toutefois ses observations, trop récentes, ne l'autorisaient pas à conclure.

Un an plus tard, Martin revint au plâtre, expérimenté déjà par Dreesmann, et tenta des recherches avec la gutta-percha, qu'il préférait au plâtre toutes les fois que la cavité n'était pas trop étendue.

Stachow s'est livré à une étude extrêmement détaillée de cette question. Ses expériences ont surtout été faites sur des brebis, et il s'est servi, à cet effet, de trois substances principales : 1^o le plâtre en bouillie additionné d'alun ; 2^o le ciment en poudre ou en bouillie ; 3^o enfin l'amalgame de cuivre, préalablement chauffé, broyé, puis disposé sous forme de petite boule. Une seule fois, il a employé la gutta-percha qui ne lui a pas donné de bons résultats.

Enfin, ces derniers temps, M. le professeur Forgue a expérimenté, sur des chiens, tour à tour le phosphate et l'acide phosphorique, l'amalgame de cuivre et un autre amalgame à base d'or et de platine.

Maintenant que nous connaissons les divers travaux publiés sur cette question, nous passerons en revue, dans le chapitre suivant : 1° les conditions générales que doivent remplir les cavités osseuses morbides, pour être susceptibles de notre méthode ; 2° les diverses conditions que doit remplir l'agent destiné à combler la cavité. Ensuite, dans autant de paragraphes que l'on a employé de corps différents, nous étudierons les procédés opératoires utilisés pour chaque corps et le résultat auquel on est parvenu, ce qui nous conduira tout droit à nos conclusions.

CHAPITRE DEUXIÈME.

INDICATIONS.

Un grand nombre de processus peuvent nous mettre en présence de cavités osseuses, qu'elles soient le résultat d'un traumatisme ou d'une intervention chirurgicale, ou bien encore qu'elles soient l'aboutissant spontané d'une maladie infectieuse.

Nous ne dirons rien des traumatismes dont la nature et le siège peuvent varier à l'infini.

Pour ce qui est des tumeurs osseuses, il est bien évident que leur ablation laisse des cavités plus ou moins grandes, dont quelques-unes peuvent être susceptibles de recevoir l'application de notre méthode.

On a observé des cas de fibrôme, de lipôme, voire même de myxôme; mais c'est là l'exception, tandis que le chondrôme, au contraire, bien plus fréquent, abandonne, une fois enlevé, des cavités du tissu spongieux dont les dimensions varient selon celles de la tumeur.

Nous ne dirons rien encore des épithéliomas, carcinôme et sarcôme; leur tendance à la récurrence et la généralisation rendraient bien inutile le plombage.

Enfin, selon ses dimensions, nous interviendrons ou non, pour combler la cavité osseuse laissée par un kyste.

Les maladies infectieuses, telles que l'ostéo-myélite, la

tuberculose, aboutissent parfois à la formation de cavités. Nous ne saurions détailler ici les divers processus et les variétés de ces lésions. Nous nous bornérons à faire remarquer que si leurs dimensions peuvent être considérables, elles sont aussi bien souvent réduites. De plus, elles constituent la source d'une sécrétion purulente fort souvent intarissable. Cependant, après une désinfection énergique, il nous sera donné de constater que le comblement de la cavité suffit à tarir cette sécrétion, menaçant de s'éterniser si la perte de substance n'est point arrêtée. Il va de soi que de pareilles lésions nécessitent le plombage.

Nous ne pouvons émettre la prétention d'utiliser notre méthode dans tous les cas. Il est évident que si la perte de substance est trop grande, si un os long est frappé dans toute sa diaphyse, si des résections considérables sont pratiquées dans un tarse, on ne saurait que bien difficilement songer à réparer les désordres par le plombage. La greffe osseuse, malgré ses aléas, serait plutôt indiquée dans ces cas-là. Néanmoins, si le sujet est jeune, si des centres d'ossification suffisants existent dans le voisinage, on pourra, avec quelques chances de succès, employer le plombage au moyen de *corps résorbables*.

Bien au contraire, s'il s'agit de cavités de dimensions restreintes, ne dépassant pas 4 ou 5 centimètres de long sur 1 ou 2 centimètres de large, nous croyons que d'excellents résultats seront obtenus par ce procédé. Encore devons-nous établir deux catégories bien distinctes. Si le chirurgien, par l'examen attentif, par le siège des lésions, par l'âge et l'état général du malade, peut concevoir l'assurance que la force de reconstitution des éléments cellulaires de la moelle sera assez active pour réparer, si elle y est incitée et guidée dans ce but, la perte de substance, le chirurgien, dirons-nous, pourra, avec de grandes probabilités de réussite, s'adresser à l'emploi de *corps résorbables*.

L'os décalcifié, le plâtre, seront d'un grand secours dans des cavités relativement grandes, l'éponge et la gaze dans des cavités moindres.

Mais, dans bien des cas, l'opinion devra être réservée, en ce qui concernera l'activité cellulaire de la moelle. Si les cavités sont trop grandes, il n'est malheureusement que trop démontré que ni les greffes ni les plombages par des corps résorbables ne pourront réveiller, d'une façon suffisante, le pouvoir ostéogénique de la moelle. D'autre part, on ne saurait employer de bouchon non résorbable dans des cavités dépassant les dimensions d'une noisette. Bien au contraire, toutes les fois que nous nous trouverons en présence d'une cavité de grandeur inférieure, pour si légers que soient nos doutes sur l'activité médullaire, nous plomberons à l'aide d'un corps *non résorbable*. Quoi qu'il en soit, l'asepsie devra être toujours parfaite.

ASEPSIE DE LA CAVITÉ. — L'asepsie de la cavité est une condition *sine qua non* de la réussite de notre méthode. Nous supposons la cavité ouverte et rendue facilement explorable aux instruments et aux yeux des chirurgiens. Une fois débarrassée de tout élément étranger, tel que pus, sequestre, membranes pyogéniques, etc., on procède au grattage des parois de la cavité, jusqu'à ce que l'on soit arrivé sur des régions saines. Il sera bon de procéder alors à des lavages à l'aide des antiseptiques habituels. Cela fait, nous serons en droit d'espérer que nous nous trouvons en présence d'une cavité aseptique ; l'expérience a cependant démontré qu'il était loin d'en être ainsi. Dans la plupart des cas on a été amené, par ce fait, à rechercher d'autres moyens d'aseptiser. L'ébullition d'un liquide dans la cavité osseuse paraissait devoir fournir de bons résultats : restait à déterminer le liquide à employer.

Il devait répondre à deux conditions principales: 1° que son point d'ébullition fût suffisamment élevé pour détruire les germes septiques, sans pour cela atteindre dans leur constitution les parois osseuses qui le contiennent; 2° que sa vaporisation ne fût pas trop rapide.

L'eau que l'on a essayée au début, répondait à peu près à la première des conditions, mais nullement à la seconde. L'huile d'olive, au contraire, répondant aux deux conditions, a été employée avec succès.

La cavité grattée, lavée, est emplie d'huile, dans laquelle on plonge, pour la porter à l'ébullition, la lame bien incandescente du thermo-cautère, que l'on y maintient quelques instants.

Le flamage à l'alcool a été employé une seule fois sans succès. M. le professeur Forge utilise la flamme du chalumeau, qu'il promène rapidement sur les parois de la cavité

La fosse est alors soigneusement nettoyée à l'aide de tampons d'ouate stérilisée et complètement desséchée.

Nous ne saurions trop insister, en effet, sur ce dernier temps, qui est une condition absolue de réussite.

Tout le terrain opératoire devra également être rendu aseptique; si la peau est criblée de nombreuses fistules, sillonnée de cicatrices, il faudra ne tenter le plombage qu'après guérison des parties molles.

CONDITIONS A REMPLIR PAR LE CORPS. — Maintenant que nous connaissons les conditions que doit remplir la cavité, le raisonnement seul nous dictera les qualités que l'on doit exiger du corps à utiliser:

1° Aseptique;

2° Il ne doit pas être facilement résorbable, sans quoi il deviendrait trop vite inutile;

3° Il doit être d'une matière essentiellement plastique, pouvant se mouler sur toutes les anfractuosités de la cavité ;

4° Il doit posséder ces diverses qualités, à la température normale du corps auquel il sera abandonné ;

5° La masse doit faire un tout homogène ;

6° Elle doit durcir vite ;

7° Elle ne doit pas spontanément ou par des décompositions secondaires provoquer des intoxications.

CHAPITRE III.

DES APPLICATIONS EXPÉRIMENTALES ET CLINIQUES.

RÉSULTATS.

La greffe osseuse, c'est-à-dire la transplantation d'os vivant destiné à combler une cavité dans laquelle il devait, non-seulement continuer à vivre, mais encore se développer, fut la première idée qui naturellement se présenta à l'esprit des chirurgiens. Mais, en songeant aux difficultés relatives à l'application d'une telle méthode et aux dangers d'infection secondaire auxquels elle expose, on comprend que l'on ait cherché à atteindre le même but à l'aide de procédés plus faciles dans leur réalisation, surtout quand il s'agit de combler une cavité osseuse et non pas de refaire une diaphyse entière. C'est pourquoi l'on a tenté de substituer à la greffe osseuse proprement dite l'implantation d'un corps inerte.

Un des premiers, Senn, suivi plus tard par Dreesmann, tenta de réaliser cette idée : la matière inerte qu'il choisit fut l'os décalcifié et rendu aseptique. Depuis, divers autres corps inertes ont été expérimentés.

En nous fondant sur l'avenir qui leur est réservé, une fois abandonnés au sein de la cavité osseuse, nous sommes conduits à diviser en deux catégories bien distinctes ces corps inertes

divers, employés tous pour un même but. Nous en verrons une série se résorbant plus ou moins vite et ne laissant comme trace de leur passage qu'une inflammation des tissus environnants, inflammation dont la conséquence est une poussée ostéogénique. D'autres corps, au contraire, restent inattaquables dans leur constitution, et forment une pièce permanente, surajoutée au squelette, ou mieux remplaçant la portion osseuse détruite que ce dernier n'aurait pu reconstituer. C'est aux procédés qui utilisent ces derniers corps que, selon nous, devrait être réservée la dénomination de *plombage des cavités osseuses*, si (comme rien n'est plus juste) l'on veut établir un parallèle de ce procédé avec le plombage depuis bien des années pratiqué par les dentistes, et dont une des conditions essentielles est d'être inaltérable.

A. — De l'emploi des Corps résorbables.

1° OS DÉCALCIFIÉ. — Les meilleurs os à employer sont ceux qui possèdent une couche d'os compacte, épaisse : tels le fémur et le tibia du bœuf. Il est bon de les emprunter autant que possible à un animal fraîchement abattu. Le périoste et la moelle sont ruginés avec soin. L'os est alors scié en fragments de dimensions variables, selon l'usage auquel il est destiné. Senn et Mackie en font de longues bandes de 3 millimètres de large ; Kümmel et Le Dentu se servent de plus gros fragments. Ces coupes d'os sont ensuite plongées dans un flacon fermé, contenant une solution d'acide chlorhydrique à 10 %. Un bain d'une durée de huit jours, la solution étant renouvelée toutes les vingt-quatre heures, suffit la plupart du temps.

Selon le but à atteindre, on pousse plus ou moins loin la décalcification. Senn mettait ensuite les fragments dans une solution alcoolique de sublimé à 1/500 et les conservait dans ce

liquide. Buscarlet les débarrasse de l'excès d'acide en les lavant dans un courant d'eau ou en les plongeant dans une solution faible de potasse caustique. Il les met ensuite pendant quarante-huit heures dans une solution de sublimé à 1 ou 2 pour 1000, et les conserve enfin dans une solution saturée d'éther iodoformé.

Une fois retirés de la solution, on essuie les fragments d'os avec de la gaze aseptique. S'ils ont été plongés dans l'éther iodoformé, on les débarrasse de l'imprégnation des deux substances en les plaçant quelque temps dans l'alcool ; puis, jusqu'au moment de l'implantation, on les laisse dans une solution antiseptique faible.

Pour les lésions du crâne, Senn découpe des rondelles de l'épaisseur de la paroi crânienne et possédant exactement les dimensions de la brèche. Des petites perforations sont ménagées dans la rondelle pour permettre la pénétration des bourgeons charnus destinés à la fixer, et ajoutons, à la détruire, mais non sans laisser toutefois à sa place du tissu fibreux.

Pour remplacer un métacarpien ou un métatarsien, il est nécessaire de sculpter dans l'os décalcifié le fragment du squelette que l'on veut remplacer. Il en est de même après la résection d'un os dans sa continuité.

Nous supposons la cavité aseptique, l'hémostase parfaite. On dispose alors les fragments osseux de façon à emplir aussi exactement que possible la cavité. Si le périoste est sain et qu'on puisse le conserver, on le suture au catgut, et l'on procède à la réunion des parties molles et au pansement, en ayant soin de laisser un drain au point déclive de la plaie.

Si toutes les précautions aseptiques ont été prises, si l'hémostase a été bien assurée, le premier pansement peut rester dix à douze jours. On enlève alors la suture et le drain. Le membre reste toujours immobilisé. Le repos le plus absolu

sera exigé jusqu'à ce que l'on sente la perte de substance, comblée par un tissu ferme et non douloureux. La durée peut être de un à quatre mois.

On retrouvera plus loin la critique de ce procédé.

2° PLÂTRE. — L'emploi du plâtre fut, pour la première fois, proposé par Dreesmann. Une fois la cavité rigoureusement aseptisée, on verse une pâte fluide, obtenue en malaxant du plâtre dans une solution à 5 % d'eau phéniquée. La présence de l'acide phénique n'empêche en rien la prise ultérieure du plâtre et l'aseptise.

Martin pense qu'il est inutile d'enfermer dans la cavité une substance spécialement antiseptique. Il se contente de stériliser le plâtre par la chaleur et de le préparer ensuite avec de l'eau aseptique. D'après lui, la présence de l'acide phénique irriterait inutilement les parois. Il fait observer que, de deux choses l'une : ou la cavité est aseptique et dès lors besoin n'est pas d'un antiseptique, ou bien elle est septique et le restera malgré toute antisepsie.

Pour favoriser la prise du plâtre on peut incorporer une légère quantité d'alun. La cavité remplie, on suture le périoste s'il existe, les parties molles, puis pansement et immobilisation.

Martin et Stachow se sont livrés à de nombreuses expériences, ce dernier surtout, sur des brebis. Nous citerons celles de Stachow, qui serviront de préface aux applications cliniques de Dreesmann, dont nous pourrions présenter six observations.

Expérience I. — STACHOW : Plâtre.

13 Décembre 1893. — Brebis. Après anesthésie par l'éther, application de la bande d'Esmarch. L'opération a porté sur le tarse de la jambe droite postérieure. L'os est mis

à nu, le périoste décollé sur une étendue de 5 centimètres de longueur et 1 centimètre de largeur. Deux trous sont pratiqués à l'aide du trépan. Le pont osseux qui les sépare est enlevé au ciseau et au marteau, de façon à laisser une gouttière de 15 millimètres de long sur 5 millimètres de large. La gouttière s'ouvre dans le canal médullaire.

La cavité est grattée, nettoyée; la moelle est curetée, non-seulement dans la portion ouverte dans le canal médullaire, mais encore en amont et en aval, sur une étendue de 5 millimètres : nous nous trouvons donc en présence d'une cavité ayant la forme d'un T renversé [L].

Dans la cavité on coule le plâtre, en prenant soin de ne pas laisser des bulles d'air emprisonnées dans la masse. La plaie est suturée. Durée de l'opération : une heure et quart.

Le 22 Décembre. — Premier pansement. Il n'y a presque pas d'œdème. La plaie est cicatrisée par première intention, l'animal se sert normalement de sa patte.

Le 11 Janvier 1894. — Cicatrice complète, lisse et mobile.

Le 10 Avril. — L'animal est sacrifié. On constate que la cavité est remplie de tissu granuleux; le tissu osseux de nouvelle formation apparaît nettement au niveau du canal médullaire.

Expérience II. — STACHOW : Plâtre.

15 Décembre 1892. — Brebis ; jambe gauche postérieure, tarse. Mise à nu de l'os ; cavité osseuse ne s'ouvrant pas dans le canal médullaire, remplie par du plâtre, après cautérisation. Périoste cousu par dessus par du catgut.

28 Décembre. — Premier pansement. Nécrose des parties molles. Pas d'œdème. Formation d'un épiderme nouveau. L'animal se sert normalement de sa jambe.

13 Février 1893. — Cicatrisation de la plaie : cicatrice lisse et mobile.

10 *Avril*. — Cavité couverte entièrement de périoste et remplie de masse osseuse très solide. Les limites de la cavité sont marquées par une ligne noirâtre qui, microscopiquement, semble formée par du pigment. L'os semble un peu gonflé.

Expérience III. — STACHOW : Plâtre.

17 *Décembre 1893*. — Brebis ; jambe gauche postérieure, tibia. Incision des parties molles sur une étendue de 5 centimètres. Cavité osseuse de 2 centimètres de long sur 5 millimètres de large, s'ouvrant dans le canal médullaire, remplie par du plâtre en pâte.

28 *Décembre*. — Cicatrisation par première intention, cicatrice lisse et mobile.

12 *Janvier 1894*. — Fracture du tibia au niveau de l'opération. Gouttière plâtrée.

28 *Janvier*. — Consolidation de la fracture avec chevauchement des os qui font saillie.

4 *Février*. — Fracture consolidée ; cicatrice linéaire lisse et mobile.

13 *Février*. — Formation du cal ; bouchon se maintient bien.

Expérience IV. — STACHOW : Plâtre.

17 *Décembre 1892*. — Brebis ; jambe postérieure gauche, tarse. On applique la bande d'Esmarck sur la cuisse. Mise à nu de l'os par une incision de 8 centimètres. On pratique dans le tarse trois trous à l'aide d'un vilbrequin ; la distance entre chaque trou est de 2 centimètres. On enlève, à l'aide du ciseau, chaque pont d'os, pour faire une cavité qui s'ouvre dans le canal médullaire. La moelle osseuse est enlevée et l'on gratte les parois de l'os ; on remplit la cavité de plâtre en pâte. Fermeture de la plaie. Durée de l'opération : trois quarts d'heure.

18 Janvier 1893. — Plaie cicatrisée par première intention. Pansement.

28 Janvier. — Plaie guérie : cicatrice lisse, linéaire et mobile.

13 Février. — L'aspect de la cicatrice n'a pas changé. Les tendons et les ligaments du pied, surtout ceux des orteils, sont relâchés, de sorte que l'animal ne peut pas se servir de sa jambe.

10 Avril. — Animal sacrifié. La cavité est remplie de granulations mêlées de grains de plâtre. Le canal médullaire est complètement ossifié à la cavité.

Expérience V. — STACHOW : Plâtre.

6 Février 1893. — Brebis. Incision sur le carpe de la jambe antérieure droite ; mise à nu de l'os, décollement du périoste. Une cavité de 3 centimètres de long sur 5 millimètres de large, et s'ouvrant dans le canal médullaire, est creusée. Elle est remplie de plâtre en pâte.

13 Février. — Réunion des parties molles par première intention ; cicatrice lisse et mobile, peu de douleur.

10 Avril. — Plaie lisse, mobile. A sa partie supérieure une fistule conduit sur la cavité. L'os est légèrement gonflé ; le bouchon plâtré est mobile dans la cavité qu'il ne remplit qu'à moitié, le reste étant occupé par des bourgeons charnus.

Le canal médullaire est bouché à ses deux extrémités s'ouvrant dans la cavité.

Expérience VI. — STACHOW : Plâtre (Plaie infectée).

18 Février 1893. — Brebis ; jambe antérieure gauche, carpe. Mise à nu de l'os par une incision des parties molles, de 5 centimètres. Une cavité osseuse est faite d'environ

2 centimètres de long sur 5 millimètres de large, ne s'ouvrant pas dans le canal médullaire. Inoculation de la cavité du pus d'un abcès des ganglions lymphatiques axillaires. La plaie est bourrée de gaze iodoformée. Suture des bords de la plaie par quelques points de catgut. Durée de l'opération : vingt minutes.

23 *Février*. — Lèvres de la plaie complètement accolées, très rouges et infiltrées. On les sépare de nouveau : irrigation au sublimé et tampon de gaze iodoformée.

27 *Février*. — Après avoir enlevé les tampons, on fait une irrigation au sublimé sur la plaie couverte de pus. On la remplit de nouveau de gaze.

2 *Mars*. — Plaie couverte de pus ; irrigation. Curetage de la plaie, suivi de l'asepsie avec l'huile bouillante ; pulvérisation et plombage par du plâtre en pâte. Fermeture de la plaie ; pansement plâtré.

4 *Mars*. — Jambe enflée à l'endroit de la plaie et sensibilité exagérée.

16 *Mars*. — Plaie ouverte ; bords adhérents à l'os qui se trouve mis à nu. On aperçoit le bouchon plâtré non fixé et qui peut s'enlever facilement, soulevé d'ailleurs par quelques granulations. Pansement plâtré.

10 *Avril*. — Animal sacrifié. La plaie est adhérente ; trois petits abcès sous-cutanés, de la grosseur d'une tête d'épingle ; entre eux des débris de plâtre. La cavité osseuse est remplie de granulations.

Expérience VII. — STACHOW : Plâtre.

18 *Février* 1893. — Brebis ; jambe antérieure gauche, carpe. L'os est mis à nu par une incision de 5 centimètres. On fait une cavité de 2 centimètres et demi de long sur 5 millimètres de large, s'ouvrant dans le canal médullaire. On

remplit la cavité de plâtre en pâte. Suture des parties molles ; durée de l'opération : trois quarts d'heure.

2 Mars. — Plaie cicatrisée par première intention.

10 Avril. — L'animal est sacrifié. Cicatrice linéaire, lisse et mobile. Les os ne sont pas gonflés. Le bouchon plâtré est recouvert complètement par du périoste, sur lequel on aperçoit une petite dépression.

Expérience VIII. — STACHOW : Plâtre.

27 Février 1893. — Brebis ; jambe antérieure gauche, radius. Mise à nu de l'os par une incision de 5 centimètres. Ligature de deux vaisseaux. Cavité osseuse de 2 centimètres de long sur 7 millimètres de large, avec des bords irréguliers, s'ouvrant dans le canal médullaire, bourrée de plâtre en pâte. Suture de la plaie. Durée : une demi-heure.

4 Mars. — L'animal meurt subitement. Fracture au niveau opéré. Plaie cicatrisée par première intention, lisse et mobile. Incision faite selon la ligne de la cicatrice. Les extrémités fracturées ne se correspondent plus, la supérieure faisant saillie en avant, l'inférieure en arrière. Tout autour les parties molles lacérées et contuses sont imbibées de sang. Les fragments sont dépourvus de périoste : le bouchon est brisé : plusieurs fragments sont disséminés dans le tissu environnant. La portion creusée dans la partie inférieure du radius est emplie de coagulum, au fond duquel on aperçoit des morceaux de bouchon. Il en est de même dans le fragment supérieur. Le périoste n'est pas épaissi : l'os n'a pas subi de changement.

Expérience IX. — STACHOW : Plâtre.

27 Février 1893. — Brebis ; jambe antérieure gauche, carpe. Mise à nu de l'os par une incision de 5 centimètres. Cavité osseuse 4 centimètre de long sur 7 millimètres de

large, s'ouvrant dans le canal médullaire. L'asepsie est faite au moyen d'un flambage à l'alcool, sans grand succès ; le plâtre mis dans la cavité est entraîné par une forte hémorrhagie ; on est obligé de faire un nouveau nettoyage : l'hémorrhagie est arrêtée par spongiopressure, à l'aide d'un tampon imbibé d'eau très chaude. Cavité comblée. Suture et pansement. Durée : une demi-heure.

4 Mars. — Animal sacrifié. Réunion par première intention : cicatrice lisse, linéaire et mobile. Bouchon recouvert entièrement par le périoste : il est adhérent au bord postérieur de la cavité, d'où on le décolle difficilement ; au niveau du bord antérieur, ses adhérences avec l'os sont rompues jusqu'à une distance de 7 millimètres. Bouchon très dur, rouge dans sa partie supérieure ; son niveau n'atteint pas les bords de la cavité. L'os n'est pas gonflé. Dans le canal médullaire on trouve des petits fragments de plâtre.

Expérience X. — STACHOW : Plâtre.

13 Février 1893. — Brebis ; jambe antérieure droite, radius. Mise à nu de l'os par une incision de 5 centimètres. Cavité osseuse de 2 centimètres de long sur 7 millimètres de large, remplie de plâtre en pâte. Fermeture de la plaie. Durée : une demi-heure.

4 Mars. — Animal sacrifié. Plaie cicatrisée par première intention ; cicatrice lisse et mobile. Extérieurement aucune trace de gonflement de l'os. Incision des parties molles ; la cavité recouverte de périoste ; l'os est gonflé autour du bouchon. Après incision du périoste, on voit le bouchon mobile, qui peut être facilement extrait, d'une très grande dureté. La paroi de la cavité est couverte de granulations. Au dessus, on aperçoit plusieurs petits renflements constitués par des débris de plâtre abandonnés pendant l'opération.

Expérience XI. — STACHOW : Plâtre.

2 Mars 1893. — Brebis ; jambe antérieure gauche, carpe. Mise à nu de l'os par une incision de 5 centimètres. Cavité osseuse de 2 centimètres $1/2$ de long sur 5 millimètres de large, s'ouvrant dans le canal médullaire ; plombage avec du plâtre en pâte, après avoir arrêté l'hémorrhagie assez forte du canal médullaire par une constriction au dessus de l'articulation radio-carpienne et asepsie de la cavité avec de l'eau bouillante. Fermeture de la plaie. Durée de l'opération : une demi-heure.

14 Mars. — Plaie cicatrisée par première intention. Pansement.

10 Avril. — Animal sacrifié. Cicatrice lisse, linéaire, mobile. La cavité est complètement recouverte d'un périoste épais ; le bouchon, non fixé, ne la remplit pas tout à fait. Le plâtre est fragile et pigmenté. Le canal médullaire est fermé aux deux extrémités par l'ossification. Entre le bouchon et la cavité on aperçoit des traces d'iodoforme. L'os n'est pas gonflé.

Expérience XII. — STACHOW : Plâtre.

14 Mars 1893. — Brebis ; jambe antérieure droite, radius. Mise à nu de l'os par une incision de 5 centimètres. Cavité osseuse en forme de cône, effleurant à peine le canal médullaire, remplie par du plâtre en pâte. Fermeture de la plaie après ligature des vaisseaux. Durée de l'opération : une demi-heure.

10 Avril. — Animal sacrifié. — Cicatrice lisse, mobile, un peu adhérente cependant à la partie inférieure de la plaie, où on trouve une fistule, qui mène sur la cavité peu profonde et remplie de granulations.

Expérience XIII — STACHOW : Plâtre.

14 Mars 1893. — Brebis ; jambe antérieure, carpe. Mise à nu de l'os par une incision de 5 centimètres. Cavité de la grosseur d'un pois, s'ouvrant dans la cavité médullaire, remplie de plâtre en pâte. Suture de la plaie par quelques points de catgut, après ligature de plusieurs vaisseaux. Durée de l'opération : une demi-heure.

10 Avril. — Animal sacrifié. Cicatrice lisse, linéaire et mobile. Le catgut n'est pas encore complètement résorbé. La cavité est remplie de granulations mêlées de quelques grains de plâtre. Le canal médullaire est presque complètement ossifié à l'endroit de la cavité.

I^{re} OBSERVATION.

DREESMANN. — *Plâtre* (Observation clinique).

C..., âgée de 4 ans, chargée de tares héréditaires, souffre, depuis quelques mois, d'une carie du tibia. Le 15 janvier, on pratiqua une incision, à la suite de laquelle s'est faite une fistule entre le tiers supérieur et le tiers moyen, qui mène dans l'os carié. Le 23 avril, la fistule a été opérée. L'os est mis à nu par le décollement du périoste. Curetage de l'os qui forme une cavité de la grosseur d'une noisette. Lavage au sublimé au 1/1000 ; gaze iodoformée ; pulvérisation d'iodoforme ; plombage par du plâtre en pâte.

Cette pâte a été faite avec du plâtre en poudre et une solution phéniquée de 5/100.

Fermeture de la plaie, après durcissement du plâtre, par cinq points de suture. Pansement, après qu'on a enlevé la bande d'Esmark, placée au début de l'opération. Le membre

est tenu quelques jours dans une position inclinée. Pas de douleur, ni de fièvre.

Le 3 mai, pansement. Un point de suture présente un peu de pus. Les fils sont enlevés. Trois semaines après, la fistule primitivement formée s'est close et la malade quitte l'hôpital le 2 juin. Le 20 juin, elle est présentée à la Société de Niederrhein, où l'on constate que la cicatrice est lisse et mobile, sans adhérence à l'os et sans dépression ; pas d'œdème, pas de douleur à la pression. La marche se fait sans difficulté.

Le 17 octobre, une lettre du père de la malade annonce qu'aucun changement ne s'est opéré ; la jambe est forte, pas de difficulté pour la mouvoir ni claudication.

OBSERVATION II.

DREESMANN. — *Plâtre* (Observation clinique).

Paul..., âgé de 12 ans, souffre depuis le début de l'année 1890 de carie du cubitus. Il a été soigné plusieurs fois dans notre service. Au mois de février, deux fistules nouvelles se sont formées dans le tiers supérieur de la face externe du cubitus. Le 3 mai, excision des fistules et des parties molles malades. Deux foyers de carie : le premier, gros comme une noisette, siège à deux travers de doigt au-dessous de la ligne articulaire ; le second, gros comme un noyau de cerise, siège dans l'olécrâne. Les deux foyers ont été traités exactement de la même façon que dans l'observation précédente ; le second foyer seulement a exigé plus de précautions, à cause du voisinage de l'articulation. Suture des parties molles, pansement ; position inclinée de la jambe.

Le 25 mai, bouchon du foyer de l'olécrâne enlevé, à cause d'un abcès et de la mobilité du bouchon. Il avait dû rester, par suite d'un curetage insuffisant, un peu de l'os carié.

Le 20 juin, la première des plaies est complètement fermée,

sans adhérence ni dépression. La seconde présente encore une fistule menant dans l'os. Trois jours après, on essaye un nouveau plombage de cette dernière cavité après nettoyage, curetage et désinfection ; bouchon en plâtre. On couvre la plaie par un lambeau latéral, qui se nécrose bientôt, et le bouchon sort de nouveau. Le 24 juin, le malade quitte l'hôpital.

Le 17 octobre, le père écrit que le bras ne s'est pas modifié depuis la sortie de l'hôpital et que la fistule de l'olécrâne persiste toujours. La première cavité, par conséquent, s'était guérie.

OBSERVATION III.

DREESMANN. — *Plâtre* (Observation clinique).

Une jeune fille (13 ans) présente une carie à la partie moyenne du pied. On pratique deux incisions ; après curetage de l'os malade, on remplit les deux cavités osseuses de plâtre en pâte.

Le résultat est identique à celui de l'observation précédente, malgré que les conditions fussent moins favorables à cause de l'infection des petites articulations avoisinantes. L'une des cavités se guérit avec cependant une cicatrice un peu adhérente, par suite de la suppuration très prolongée ; l'autre cavité a gardé une fistule peu sécrétante.

La malade a quitté l'hôpital dans cet état.

OBSERVATION IV.

DREESMANN. — *Plâtre* (Observation clinique).

Henri... (29 ans) souffre depuis deux ans d'une carie du cubitus. A l'avant-bras, plusieurs cicatrices adhérentes à l'os. Le coude légèrement renflé, mouvements articulaires limités. Une fistule, à trois travers de doigt au-dessous de l'olécrâne, mène sur l'os carié.

Par une incision convexe, en bas, on fait un lambeau à base

supérieure, qu'on dissèque et qu'on rabat en haut. De cette façon, on met à nû un foyer de carie dans l'olécrâne de la grosseur d'un noyau de cerise. Curetage et plombage avec de la pâte de plâtre, après désinfection à l'huile bouillante. La fistule est excisée; le lambeau, ramené à sa place, est suturé. Pas de drainage, pansement.

Cicatrisation par première intention. Le 21 octobre, on apprend que le malade, dont la plaie ne s'est pas rouverte, travaille dans une fabrique, sans incommodité.

OBSERVATION V.

DREESMANN. — *Plâtre* (Observation clinique).

Lina, jeune fille de 14 ans, a, depuis l'âge de 7 ans, la partie dorsale de la main gauche gonflée. Le 8 juillet, elle entre à l'hôpital, où l'on constate une tumeur à la face dorsale du cinquième métacarpien, tumeur dure, mobile et non douloureuse. Les tendons fonctionnent normalement.

Le 9 juillet, après constriction, la tumeur est mise à nu par une incision longitudinale; débridement des parties molles malades et curetage de l'os, à la suite duquel reste une cavité. Asepsie à l'huile bouillante, plombage avec du plâtre. Suture des parties molles; pas de drainage. L'examen microscopique montre du cartilage réticulé.

Le 16 juillet, enlèvement des points de suture, dont un, à la pression, fait sortir un peu de sécrétion trouble, purulente. Pas de fièvre.

Le 22 juillet, diminution de la sécrétion, devenue plus séreuse.

Le 27 juillet, liquide encore plus séreux sort, ainsi que quelques grains de plâtre, par pression.

Le 13 août, la fistule est fermée; les grains de plâtre sortis provenaient de ce qu'ils avaient été abandonnés dans les parties molles, pendant l'opération. Guérison.

OBSERVATION VI.

DREESMANN. — *Plâtre* (Observation clinique).

Marguerite. . , 42 ans, se présente à la clinique chirurgicale avec le diagnostic d'ostéo-myélite aiguë du premier métatarsien. Depuis le 2 novembre 1891, elle souffre d'un gonflement à la région dorsale du pied. Ouverture spontanée, le 25 décembre. Le 3 août 1892, elle entre à l'hôpital avec un gonflement très prononcé du pied et une inflammation intense de la peau. Le métatarsien est enflé dans sa totalité. Fistule qui mène à un séquestre mobile et facile à enlever.

Le 9 août, fistule excisée : deux petits séquestres enlevés du petit métatarsien. Pas de stigmate de tuberculose. Nettoyage, grattage et asepsie de la cavité, qu'on remplit de plâtre. Fermeture de la plaie par un lambeau emprunté à la face latérale du pied.

Le 18 août, suture enlevée ; le lambeau a bien pris.

Le 22 août, par pression, sort un liquide séreux qui décèle la présence de deux fistules.

Les jours suivants, liquide séreux sort mêlé de quelques grains de plâtre. Bains au sublimé.

Le 10 octobre, fistules fermées.

Le 16 octobre, la malade sort de l'hôpital en excellente voie de guérison. Quelques jours après, elle écrit qu'une fistule s'est rouverte ; le pied n'est ni enflé ni douloureux et supporte la marche.

De ces observations il résulte que le plâtre est d'un maniement facile ; il emplit complètement la cavité à laquelle on le confie, pourvu qu'on ait le soin de ne point laisser des bulles d'air emprisonnées dans sa masse. Il durcit rapidement ; il peut être employé pour des cavités assez grandes et, en cas d'insuccès, être enlevé rapidement.

D'autre part, on court, par l'emploi du plâtre, le risque de souiller les régions avoisinantes. Il a, de plus, l'inconvénient d'être résorbé après un temps relativement court. Son action ne diffère en rien de celle des fragments d'os décalcifiés, sur lesquels il ne l'emporte que par la dureté qu'il acquiert très vite et la façon dont il se moule exactement sur les moindres anfractuosités de la cavité.

3° ÉPONGES, SOIE, COTON, CATGUT. — Dans un mémoire publié en 1890 par Duplay et Cazin, nous lisons : « Du moment où » l'on se propose, non pas de transplanter la greffe vivante, » mais simplement de déterminer par la présence d'un corps » étranger des phénomènes réactionnels de la part des éléments » de la moelle osseuse, et de servir de soutien temporaire » aux cellules mobiles qui en émanent, on n'a plus à se » préoccuper, dans le choix du corps à employer, que de ses » qualités plus ou moins grandes, au point de vue de sa » stérilisation, de sa résorption ultérieure, et surtout au point » de vue de la facilité de pénétration par les cellules mobiles » qui jouent un si grand rôle dans la réparation. »

Dans cet esprit, Duplay et Cazin se sont servis, tour à tour, de l'éponge, de la gaze, du coton, du catgut et de la soie.

Les *éponges* ont été choisies parmi les plus fines de Turquie. On a essayé de les débarrasser des matières calcaires et siliceuses qu'elles renferment, par un séjour dans une solution d'acide chlorhydrique, mais sans aboutir d'une façon satisfaisante à ce but. Peu importe, d'ailleurs, si elles sont aseptiques.

Voici comment procèdent ces expérimentateurs : ils découpent l'éponge en tranches minces et en petits cubes de différente taille, pour opérer plus facilement le tamponnement des cavités. L'asepsie a été tentée par des moyens chimiques, mais on ne peut avoir en eux, une confiance absolue. Bien au contraire, la désinfection par séjour d'une demi-heure dans

l'autoclave, à la température de 120 degrés, a toujours donné de bons résultats. Il est vrai que les éponges sont alors considérablement diminuées de volume et prennent une consistance molle, presque gélatineuse, ce qui les rend impropres à tout autre usage ; mais comme il ne s'agit dans le cas actuel que de bourrer une cavité, cette altération n'offre pas le moindre inconvénient. Il s'agit de donner des dimensions convenables aux fragments d'éponges que l'on veut stériliser, et quand ils ont été ramollis par le séjour à l'autoclave, ils ne se prêtent que mieux au tamponnement des cavités osseuses.

Pour la *soie*, la *gaze* et le *coton*, il n'y a aucune objection à soulever contre leur stérilisation par la chaleur.

Il n'en est pas de même pour le *catgut*, dans l'asepsie duquel les chirurgiens n'ont jamais eu une confiance illimitée. Il résiste très difficilement à la chaleur, et nous avons vu déjà le cas que l'on devait faire de la désinfection par les agents chimiques. Pour cette raison, on ne l'utilisera guère.

Après avoir essayé différents points du squelette, MM. Duplay et Cazin, qui ont expérimenté sur 30 chiens et 29 lapins, n'ont guère pratiqué de perte de substance qu'au niveau de la face interne de l'extrémité supérieure du tibia. Dans ces cas, la guérison parfaite pouvait être obtenue sans immobilisation, condition très difficile à exiger d'un animal.

Voici leur façon d'opérer : la peau soigneusement rasée, savonnée, lavée à l'éther et au sublimé, les téguments incisés, le périoste décollé, ils mettent à nu la face interne de l'extrémité supérieure du tibia, dans la plus grande partie de sa largeur, sur une étendue de 1 à 2 centimètres pour les lapins, et de 3 à 5 centimètres pour les chiens. La couche compacte du tibia est alors enlevée au ciseau sur une étendue variable qui, pour les lapins, n'a jamais dépassé une longueur de 2 centimètres, sur une largeur de 7 millimètres, et qui, pour les chiens, de forte taille, employés de

préférence, a pu atteindre 5 centimètres de longueur sur 2 de largeur. Ensuite, on creuse à la curette tranchante le tissu spongieux jusqu'à la face profonde de la partie compacte du plateau tibial. On obtient de la sorte, en plein tissu spongieux, chez des chiens de grande taille, des cavités relativement considérables, dépassant de beaucoup les dimensions de la brèche faite dans le tissu compact et qui, abandonnées à elles-mêmes, ne pouvaient être réparées qu'après plusieurs mois, comme il a été facile de s'en rendre compte chez les animaux pour lesquels la tentative de réparation avait été suivie d'insuccès.

La perte de substance une fois faite, des fragments d'éponge ou de gaze, pris avec des pinces flambées, dans le flacon où ils avaient été plongés au sortir de l'autoclave, sont fortement tassés dans la cavité, de façon à constituer un tamponnement provisoire, destiné à assurer l'hémostase. Cela fait, au bout de quelques minutes, ce tamponnement est retiré pour être remplacé par un autre, définitif et moins serré, afin d'éviter un gonflement ultérieur trop considérable. Après quelques points de suture profonde, comprenant, sinon le périoste qui est le plus souvent déchiré, surtout chez les lapins, du moins les parties molles sus-jacentes; la plaie cutanée est suturée au crin de Florence et recouverte ensuite d'une couche de collodion iodoformé.

Passons maintenant en revue les résultats donnés par les diverses substances employées.

1° *Avec éponges.* — Dans quelques cas, Duplay et Cazin ont employé des éponges décalcifiées par l'acide chlorhydrique et aseptisées par l'ébullition, pendant une demi-heure, dans de l'eau phéniquée à 5 %. — 1 succès, 4 insuccès.

Les éponges aseptisées à froid par les moyens chimiques ont donné 5 insuccès sur 5 cas.

Avec des éponges stérilisées à l'autoclave, Duplay et Cazin ont obtenu : chez le chien, 6 succès sur 6 cas, et chez le lapin, 8 succès sur 8 cas.

Les animaux ayant été sacrifiés à des époques variant entre cinq et quatre-vingt-dix jours après l'opération, voici les constatations qui ont été faites.

Cinq jours après le tamponnement, les fragments d'éponge sont envahis complètement par de nombreux éléments cellulaires ayant émigré dans leur intérieur, et l'on retrouve aussi tous les caractères de la réaction inflammatoire aseptique que détermine l'introduction de tout corps étranger stérilisé, en un point quelconque de l'organisme. Le premier résultat de cette implantation de matière spongieuse dans une cavité osseuse, est de provoquer une réaction cellulaire intense. Celle-ci aboutit bientôt à la formation d'un tissu jeune, très vasculaire dans toute l'étendue du réseau constitué par la charpente de l'éponge, dont les travées sont peu à peu désagrégées et ne tiennent plus qu'une place très minime dans les tissus de nouvelle formation, destinés à remplir complètement la perte de substance. Plus tard, lorsque la réaction osseuse est tout à fait achevée, les débris des fragments d'éponge ne sont plus représentés, dans les coupes microscopiques, que par quelques spicules, disséminées çà et là, et destinées, sans doute, en raison de leur nature siliceuse, à persister indéfiniment, sans qu'on puisse en attendre le moindre inconvénient.

2° *Gaze*. — La gaze iodoformée a donné 5 succès pour un seul cas malheureux. Elle se comporte, d'ailleurs, comme l'éponge.

3° *Catgut*. — Le catgut a donné 4 succès sur 8 cas. L'on peut, sans crainte, attribuer les échecs à la difficulté qu'il présente pour être aseptisé. Dans les cas de succès, les pelotons de catgut sont moins aisément pénétrés que l'éponge ou la gaze, par les éléments cellulaires ; mais, en revanche, leur résorption est plus rapide.

4° *Soie*. — La soie a donné 3 succès dans 3 cas.

5° *Coton*. — Le coton a donné 6 résultats satisfaisants pour un insuccès, attribuable à une cause accidentelle.

Ces deux derniers corps se prêtent mal à la pénétration des éléments cellulaires, le coton surtout, s'enkystant, en quelque sorte, et restant ainsi à l'état de corps étranger, tandis que la soie est dissociée à la longue.

Les conclusions tirées par Duplay et Cazin de leurs expériences, se résument en cette idée, que l'on peut, placé dans des conditions d'asepsie rigoureuse, combler une cavité osseuse avec n'importe quelle substance inerte, et obtenir, après suture des parties molles, une réunion immédiate et définitive.

B. — Des substances non résorbables.

Plombage proprement dit.

Nous avons vu les résultats que l'on pouvait attendre du comblement des cavités osseuses par un corps résorbable. Nous avons assisté au travail de restauration que ce procédé a pour but d'activer, et nous savons que les différents corps employés à cet effet n'ont que le rôle de servir de soutien aux éléments ostéogènes de la moelle, jusqu'à ce qu'ils soient résorbés par ces derniers, organisés sinon sous forme d'os nouveau, tout au moins de tissu fibreux résistant.

Mais dans un grand nombre de cas, chez l'individu atteint de diathèse quelconque, on ne saurait compter sur l'activité cellulaire de la moelle. Ce qu'il faut donner à l'os, dans ce cas, c'est une pièce toute prête, s'adaptant exactement à la cavité, jouant à la fois le rôle d'obturateur et de soutien. Pour atteindre ce résultat, on doit naturellement s'adresser à un corps inaltérable dans les conditions où il sera abandonné.

1^o CIMENT. — Les premières expériences tentées dans cet esprit l'ont été avec le ciment.

Nous avons pu réunir six observations de Stachow, dans lesquelles le ciment a été utilisé pour le comblement des cavités creusées : deux sur le tibia, une sur le tarse et trois sur le radius de brebis, et mesurant de 2 à 4 centimètres de long sur 5 à 8 millimètres de large. Dans quatre cas, la cavité s'ouvrait dans le canal médullaire, et dans les deux autres, ce dernier n'a pas été mis à jour. Enfin, dans quatre cas, on a employé le ciment en poudre, et les deux autres fois le ciment en pâte.

A. *Ciment en poudre.* — On bourre la cavité nettoyée, aseptique et sèche avec du ciment en poudre. Le périoste, que l'on a eu soin de conserver en le décollant, est rabattu, puis suturé, ainsi que les parties molles.

Dans les quatre cas, entre le septième et douzième jour, la plaie a été réunie par première intention. La cicatrice obtenue était linéaire, lisse et mobile. Dans deux cas, la cavité s'ouvrait dans le canal médullaire, et l'on a constaté, lors du pansement qui fut fait le douzième jour, une fracture au point opéré, fracture, du reste, consolidée au soixantième jour, dans un cas, mais qui, dans le second, ne l'était pas quand l'animal fut sacrifié au cinquantième jour.

Une seule observation donne des résultats parfaits. Au soixantième jour, le bouchon remplissait exactement la cavité ; il était recouvert de périoste granuleux. Le canal médullaire n'avait pas subi de modification et l'os n'était pas gonflé.

Dans deux cas, il y a eu une fistule, coïncidant dans l'un avec une fracture.

Expérience XIV. — STACHOW : Ciment (Poudre).

4 *Février* 1893. — Brebis ; jambe postérieure droite, tibia. Incision des parties molles sur une longueur de 4 centimètres. Décollement du périoste. La cavité osseuse ne s'ouvre pas dans le canal médullaire ; elle mesure 2 centimètres et demi de long sur 8 millimètres de large. Elle est emplie de ciment en poudre. Durée de l'opération : trois quarts d'heure.

19 *Février*. — Plaie réunie par première intention. Cicatrice lisse, linéaire, mobile.

4 *Mars*. — Fistule ; à la pression de la plaie, il s'en échappe quelques gouttelettes de pus. — Irrigation, pansement plâtré.

10 *Avril*. — L'animal est sacrifié. Plaie lisse, linéaire, au milieu de laquelle se trouve une fistule. La cavité est remplie de granulations et de fragments de ciment.

Expérience XV. — STACHOW : Ciment (Poudre).

4 *Février* 1893. — Brebis ; jambe postérieure droite, tarse. — Incision des parties molles sur une étendue de 4 centimètres. Décollement du périoste. Une cavité s'ouvrant dans le canal médullaire est creusée sur une longueur de 2 centimètres et demi et une largeur de 8 millimètres. Elle est comblée avec du ciment en poudre bien tassé. Suture des parties molles et du périoste ; pansement.

13 *Février*. — Plaie cicatrisée par première intention. — Cicatrice linéaire, lisse et mobile. Mais le tarse est fracturé au niveau opéré. Un appareil plâtré est mis à l'animal.

4 *Mars*. — La fracture n'est pas consolidée ; elle est très mobile ; à peine perçoit-on un petit cal. Une fistule s'est ouverte, par laquelle on peut retirer des lambeaux de tissu mortifié et des grains de ciment.

14 Mars. — La fracture n'est pas consolidée. Le pus s'écoule par la fistule, par laquelle on retire une partie du plombage. Irrigation et appareil plâtré.

10 Avril. — L'animal est sacrifié ; la plaie est lisse et mobile, sauf à sa partie inférieure où persiste la fistule. La fracture est consolidée. Il y a un gonflement très prononcé de l'os. La moitié du cal est constituée par des granulations renfermant au milieu d'elles un petit séquestre, ainsi que des débris du plombage.

Expérience XVI. — STACHOW : Ciment (Poudre).

6 Février 1893. — Brebis ; jambe antérieure droite, radius. Mise à nu de l'os par une incision de 5 centimètres ; décollement du périoste. Une cavité est creusée en forme de barque s'ouvrant dans le canal médullaire.

On l'emplit avec de la poudre de ciment qui, imbibé par les liquides contenus dans la cavité, fait corps et se durcit rapidement. Sutures des parties molles et du périoste. Durée de l'opération : trois quarts d'heure.

13 Février. — Réunion immédiate.

10 Avril. — L'animal est sacrifié ; la cicatrice est linéaire, lisse et mobile. Le bouchon de ciment, recouvert de périoste granuleux, remplit complètement la cavité ; le canal médullaire n'a pas subi de modifications. L'os n'est pas gonflé.

Expérience XVII. — STACHOW : Ciment (Poudre).

18 Février 1893. — Brebis ; jambe antérieure gauche, radius. Incision des parties molles sur une longueur de 5 centimètres. Cavité de forme irrégulière s'ouvrant dans le canal médullaire. Elle mesure 2 centimètres de long sur 5 millimètres de large.

La cavité est emplie avec de la poudre de ciment. En lavant

la plaie avec du sublimé, la couche extérieure du ciment est emportée par le liquide. On lui substitue une couche de plâtre en pâte. La plaie est nettoyée et suturée. Durée de l'intervention : trois quarts d'heure.

2 Mars. — Plaie cicatrisée par première intention ; fracture du radius au point opéré. Pansement plâtré.

10 Avril. — L'animal est sacrifié ; cicatrice lisse, linéaire, mobile. Consolidation incomplète des deux pièces fracturées. Le bouchon, fragile, se trouve au milieu du cal. Le canal médullaire est oblitéré, en haut, par du tissu osseux nouveau, en bas, par le bouchon lui-même qui est en contact direct avec la moelle.

B. *Ciment en pâte.* — Dans trois cas, Stachow a employé le ciment en pâte ; dans deux, la cavité creusée s'ouvrait dans le canal médullaire.

Dans le premier cas, au neuvième jour, la plaie était cicatrisée par première intention. Le lendemain, par suite d'un accident, l'animal se casse la patte, et la plaie est déchirée par le fragment supérieur qui fait saillie.

Les résultats obtenus n'ont pas grande valeur, en ce qui concerne cette première expérience.

Dans la seconde, malgré l'hémostase primitive obtenue par de nombreuses ligatures, une hémorrhagie diffuse secondaire se produit au moment où le ciment venait d'être coulé. Ce dernier, dissocié, est entraîné par le courant sanguin. Il est remplacé alors par du plâtre.

Dans le troisième cas, après une réunion par première intention, deux fistules se forment au quarantième jour, donnant issue à des lambeaux de parties molles nécrosées. Au soixante-quinzième jour, le bouchon, non revêtu de périoste, est recouvert de pus, mais se trouve fixé dans la cavité.

Expérience XVIII. — STACHOW : Ciment (Pâte).

19 *Décembre 1892.* — Brebis ; jambe postérieure droite ; tibia.

Incision des parties molles, décollement du périoste. Cavité osseuse de 3 centimètres sur 5 millimètres, s'ouvrant dans le canal médullaire.

Après nettoyage, la cavité est remplie avec de la pâte de ciment.

Durée de l'opération : une heure.

28 *Décembre.* — Plaie cicatrisée par première intention. Pas d'œdème ; pansement.

29 *Décembre.* — L'animal saute de voiture et se casse la patte au niveau du point opéré. Ouverture de la plaie : le fragment supérieur, dépourvu du périoste, fait saillie en avant. Le bouchon est resté dans ce fragment, mais une portion en est brisée qui peut facilement être détachée.

Réduction. Pansement plâtré.

11 *Janvier.* — Formation d'un cal volumineux et mou qui se brise dans un mouvement de l'animal.

Le bouchon, très dur, est fixé solidement dans l'os.

La plaie est bourrée de gaze iodoformée.

Pansement plâtré.

28 *Janvier.* — La fracture est consolidée. L'os est à nu et le fragment supérieur nécrosé n'est pas renfermé dans le cal.

13 *Février.* — La plaie est cicatrisée dans toute son étendue, sauf en un point par lequel le fragment supérieur nécrosé fait hernie. En ce point, la peau adhère.

Le cal est très solide et très étendu. Pansement.

23 *Février.* — L'aspect extérieur de la plaie est le même. On résèque le fragment nécrosé à 3 centimètres au-dessus des lèvres de la plaie, qui est bourrée de gaze iodoformée.

Pansement plâtré.

4 Mars. — L'animal est sacrifié. Les lèvres de la plaie sont encore écartées sur 1 centimètre de long. Cet écartement permet d'arriver dans une cavité siégeant au centre du cal et ayant les dimensions d'une noisette. Dans cette cavité se trouve un petit séquestre. L'os est épaissi ; le tibia raccourci de 6 centimètres. Le cal mesure 6 centimètres de long, 4 centimètres de large et 4 centimètres d'épaisseur.

En tirant le cal, on s'aperçoit que la soudure s'est effectuée, les deux extrémités osseuses étant juxtaposées parallèlement. Au sommet de l'extrémité inférieure on aperçoit encore un fragment du bouchon.

Expérience XIX. — STACHOW : Ciment (Pâte).

2 Mars 1893. — Brebis ; jambe antérieure gauche, radius. Incision des parties molles sur une longueur de 4 centimètres ; décollement du périoste.

La cavité ne s'ouvre pas dans le canal médullaire. Elle mesure 2 centimètres de long sur 5 millimètres de large.

Plusieurs vaisseaux sont liés pour assurer l'hémostase ; du ciment en pâte est coulé dans la cavité, mais il se trouve délayé par l'hémorrhagie diffuse que les ligatures préventives n'ont su totalement enrayer. La cavité est alors vidée, nettoyée et remplie avec du plâtre en pâte.

Durée de l'opération : une demi-heure.

Le 14 mars, la plaie est cicatrisée par première intention. Un incident n'a pas permis de continuer l'observation.

Expérience XX. — STACHOW : Ciment (Pâte).

19 Décembre 1892. — Brebis ; jambe postérieure droite, tarse. Mise à nu du tarse. Cavité osseuse, 5 centimètres de long sur 7 millimètres de large, s'ouvrant, dans le canal

médullaire. Nettoyage et agrandissement du canal. Asepsie faite à l'huile bouillante. Cavité s  ch  e est remplie de ciment en pâte. Nettoyage et fermeture de la plaie. Durée : une demi-heure.

28 Décembre. — Plaie cicatrisée par première intention.

28 Janvier 1893. — Deux fistules se sont form  es, par lesquelles on fait sortir des lambeaux de parties molles n  cros  es. Irrigation, pansement plâtré.

13 Février. — Plaie incompl  tement ferm  e.

23 Février. — Plaie encore ouverte en quelques points par lesquels la sonde peut atteindre le bouchon. Irrigation, pansement.

4 Mars. — Animal sacrifié. Le tiers inférieur de la plaie est cicatrisé. Les deux tiers supérieurs présentent trois fistules allant jusqu'au bouchon et sécrétant un peu de pus. Incision faite, le bouchon apparaît non couvert de périoste ; celui-ci est adhérent aux bords de la cavité un peu épaissie. Le bouchon est couvert de pus, engagé dans le canal médullaire. L'os, extérieurement, ne présente aucune modification. Des coupes transversales du bouchon sont faites, lav  es à l'eau et plong  es dans l'alcool. L'examen microscopique ne décèle pas de changement dans l'os. Le bord de la cavité, en contact avec le bouchon, présente des granulations.

2   GUTTA-PERCHA. — La gutta-percha a été exp  riment  e par Martin et Stachow. Les résultats communiqués par ces deux expérimentateurs sont encourageants, mais cette matière ne saurait être employ  e que dans de très petites cavités, car, prise en masse, si peu considérable encore soit-elle, elle durcit très lentement. De plus, peu facilement aseptisable, elle est d'un maniement difficile. A la suite du plombage à la gutta-percha, Martin trouva une couche osseuse de nouvelle formation qui recouvrait et emprisonnait complètement le bouchon.

Expérience XXI. — STACHOW : Gutta-Percha.

16 Décembre 1892. — Brebis. Après incision des parties molles, décollement du périoste au niveau du tarse de la jambe droite antérieure; une cavité est creusée, s'ouvrant dans le canal médullaire, cavité de 15 millimètres de long sur 5 millimètres de large.

Après dessèchement complet de la cavité par des tampons aseptiques, la cavité est comblée avec de la gutta-percha. Sutures du périoste et des parties molles.

Durée de l'opération : vingt minutes.

10 Avril. — L'animal est sacrifié.

L'os est légèrement gonflé.

A la section de l'os, on aperçoit le bouchon solidement fixé. Il remplit totalement la cavité recouverte par une lame osseuse de 3 millimètres d'épaisseur, de sorte que le bouchon se trouve complètement enveloppé dans l'os. Le canal médullaire est oblitéré des deux côtés.

3° ETAIN. — L'étain, par sa maléabilité, son point de fusion relativement peu élevé, son inaltérabilité, invitait à s'en servir pour le plombage. L'observation insérée ci-après prouvera du reste qu'il serait dangereux, au contraire, de l'utiliser. La moindre humidité de la cavité osseuse suffit à le projeter hors d'elle, sous forme de gouttelettes.

Expérience XXII. — STACHOW : Étain fondu.

22 Décembre 1892. — Brebis ; jambe gauche postérieure, tibia. Après incision des parties molles, décollement du périoste, une cavité est creusée, s'ouvrant dans le canal médullaire, longue de 6 centimètres et large de 5 millimètres.

Nettoyage, grattage, aseptie, dessèchement complet.

De l'étain fondu est coulé dans la cavité ; mais au contact de l'humidité de cette dernière, la plus grande partie de l'étain rejaillit par éclaboussures : c'est à peine s'il en reste une petite masse au fond de la cavité.

Une seconde tentative a lieu, plus heureuse dans ce sens que l'on arrive à remplir la cavité, un peu trop même, de telle sorte qu'en voulant enlever la couche en excès, le bouchon en entier fait issue.

Les parties molles ont été très gravement atteintes par les éclaboussures.

4° AMALGAME DE CUIVRE. — Guidé par l'exemple des dentistes, Stachow s'est servi de l'amalgame de cuivre. Cet amalgame est obtenu en malaxant de la poussière de cuivre avec du mercure. L'excès de mercure est exprimé par pression entre les doigts, ou mieux encore entre les parois d'un linge que l'on tord. Ainsi préparé, l'amalgame est disposé dans la cavité sous forme de petites boules que l'on tasse le mieux possible. Elles se réunissent en une seule masse homogène, qui ne tarde pas à durcir.

Les cavités creusées sur des os longs de brebis ne dépassent pas 2 centimètres de long sur 7 millimètres de large.

Quatre observations sont relatives à des cavités naturellement aseptiques. Dans un cinquième cas, la cavité a été volontairement infectée. Dans les quatre cas où l'on a cherché à obtenir l'asepsie de la cavité, des abcès se sont formés entre le trentième et le quarantième jour après l'opération. Ils ont donné lieu à des débridements, des issues de pus, des fistules. Dans un cas, le bouchon métallique s'est échappé au moment que l'on ouvrait l'abcès et que s'écoulait le pus.

Dans un cas également, le périoste fut décollé tout autour de la cavité par une mince couche purulente.

Dans le cas où la plaie a été volontairement infectée, il y a eu formation d'un abcès au trente-cinquième jour. Après incision de l'abcès, le bouchon est enlevé facilement en petits fragments par la curette.

Expérience XXIII. — STACHOW : Amalgame de cuivre.

9 Janvier 1893. — Brebis ; jambe postérieure droite, tibia
Incision des parties molles sur une longueur de 4 centimètres.
Décollement du périoste.

Une cavité, ne s'ouvrant pas dans le canal médullaire, est creusée sur une longueur de 1 centimètre et une largeur de 5 millimètres.

La cavité est remplie par de l'amalgame de cuivre.

Sutures.

Durée de l'opération : une demi-heure.

18 Janvier. — Premier pansement. Réunion par première intention.

19 Janvier. — Cicatrice linéaire, lisse et mobile.

L'animal se sert normalement de sa jambe.

23 Février. — Dans le voisinage de la cicatrice on perçoit un gonflement fluctuant de la grosseur d'une noix ; incision ; trente centimètres cubes de pus environ s'écoulent, entraînant le bouchon qui ne forme qu'une seule pièce.

Irrigation. Tamponnement à la gaze iodoformée ; pansement.

4 Mars. — La plaie granule.

10 Avril. — L'animal est sacrifié. La plaie est lisse. La cavité creusée dans l'os persiste sous la forme d'une petite fossette remplie de tissu granuleux.

Expérience XXIV. — STACHOW : Amalgame de cuivre.

11 *Janvier* 1893. — Brebis ; jambe postérieure, tarse. Mise à nu de l'os par une incision de 4 centimètres. Cavité de 4 centimètre de long sur 5 millimètres de large, s'ouvrant dans le canal médullaire que l'on élargit légèrement.

Plombage par l'amalgame de cuivre ; sutures, pansement.

18 *Janvier*. — Réunion par première intention, sauf un petit point granuleux dans l'angle supérieur de la plaie.

La cicatrice est linéaire, lisse et mobile.

23 *Février*. — Gonflement au niveau de la plaie. Incision. Vingt centimètres cubes de pus environ sont évacués.

Le bouchon est fixé dans la cavité.

Irrigation, tamponnement, pansement.

4 *Mars*. — La plaie granule. La couche des bourgeons charnus est recouverte d'une couche légère de pus. Une petite fistule mène sur le bouchon toujours bien fixé dans la cavité.

10 *Avril*. — L'animal est sacrifié. La cicatrice est lisse et mobile, sauf au niveau de la fistule, au pourtour de laquelle elle adhère.

Le périoste recouvre complètement le bouchon métallique, sauf au point où aboutit la fistule. Le bouchon remplit exactement la cavité et adhère à ses parois.

Expérience XXV. — STACHOW : Amalgame de cuivre.

18 *Janvier* 1893. — Brebis ; jambe antérieure droite, radius. Incision de 5 centimètres de longueur ; cavité de 2 centimètres de long sur 5 millimètres de large, s'ouvrant dans la cavité médullaire.

Remplissage par l'amalgame de cuivre ; sutures, pansement.

28 *Janvier*. — Réunion par première intention.

13 *Février*. — Cicatrice linéaire, lisse, mobile.

23 *Février*. — Gonflement et fluctuation. Issue, après incision, de 15 centimètres cubes de pus environ. La sonde atteint le bouchon qui est fixé sous l'os ; on ne perçoit aucune rugosité.

Irrigation, tamponnement, pansement plâtré.

4 *Mars*. — Plaie granulée, recouverte d'une légère couche de pus.

10 *Avril*. — L'animal est sacrifié. Plaie lisse, mobile. Le bouchon est en partie recouvert de périoste faisant un peu saillie sur l'os gonflé. Il peut se décoller facilement et l'on aperçoit des traces de pus. La paroi de la cavité est tapissée de granulations. Le canal médullaire est fermé des deux côtés.

Expérience XXVI. — STACHOW : Amalgame de cuivre.

Janvier 1893. — Brebis ; jambe antérieure droite, carpe. Incision de 5 centimètres.

Cavité mesurant 15 millimètres de long sur 7 de large et s'ouvrant dans le canal.

Dessèchement de la cavité, qui est obturée avec de l'amalgame de cuivre ; sutures, pansement.

Durée de l'opération : une demi-heure.

4 *Mars*. — L'animal est sacrifié. La moitié inférieure de la plaie est cicatrisée, tandis que la moitié supérieure ne l'est pas. Gonflement général.

Une fistule mène sur le bouchon. Du pus s'écoule lorsque l'on appuie sur la plaie.

La peau est peu adhérente ; les parties molles sont désunies au milieu de la plaie et décollées de l'os.

Le périoste est adhérent aux extrémités de la cavité. De plus, il est très épaissi.

Le bouchon, lisse à sa face externe, est recouvert d'une mince couche de pus. Aucun changement dans l'os.

*Expérience XXVII. — STACHOW : Amalgame de cuivre.
(Plaie infectée).*

18 *Janvier* 1893. — Brebis ; jambe antérieure droite, carpe. Mise à nu de l'os par une incision de 5 centimètres. Cavité de 20 millimètres de long sur 5 de large, s'ouvrant dans le canal médullaire.

On la comble avec de la gaze. Pansement plâtré.

Durée de l'opération : une demi-heure.

28 *Janvier*. — Les granulations sont curetées. La cavité est infectée avec une culture sur gélatine.

Cautérisation de la plaie. Remplissage avec de l'amalgame de cuivre.

Irrigations, sutures, pansement plâtré.

Durée de l'opération : quarante minutes.

13 *Février*. — Plaie cicatrisée par première intention. Cicatrice lisse, linéaire, mobile. Gonflement, fluctuation ; sensibilité molle. Pansement.

20 *Février*. — Fluctuation autour de la cicatrice. OEdème généralisé des membres. Incision au niveau de l'abcès d'où s'échappent environ 20 centimètres cubes de pus. La sonde atteint le bouchon qui semble rude au toucher. Il est facilement enlevé par petits morceaux avec la curette. Irrigation. Tamponnement iodoformé. Pansement plâtré.

4 *Mars*. — Plaie granuleuse. Suppuration légère.

10 *Avril*. — L'animal est sacrifié. La cicatrice est lisse. La cavité remplie de granulations.

Les dernières recherches relatives à cette question ont été faites sur des chiens, dans le laboratoire de M. le professeur Forgue, dont on verra plus loin les expériences, qu'il a bien voulu nous communiquer.

Les chiens ont été opérés sur les deux fémurs en même temps. Les deux premières obturations furent faites au phosphate et acide phosphorique, mais le chien parvint à s'échapper peu de jours après l'observation. Il a donc été impossible de connaître le résultat.

Dans trois autres cas, l'obturation a été faite au moyen d'un amalgame de cuivre, dont on verra la technique et les résultats dans les observations insérées. Le succès peu décisif, il faut l'avouer, obtenu avec l'amalgame de cuivre, conduisit M. Forgue à se servir d'une autre substance de plombage. Il eut l'idée de s'adresser à un amalgame de platine et or, préparé par M. Mendelssohn, pour le plombage des dents. On n'a eu qu'à se féliciter, cette fois, de cette tentative, dont les résultats ont été, en tout point, excellents, à en juger par l'expérience que nous rapportons à la suite des trois autres observations.

Expérience XXVIII. — FORGUE : Amalgame de cuivre.

27 Mai 1894. — Chien. — Incision des parties molles et décollement du périoste au niveau des fémurs, les deux membres inférieurs étant simultanément opérés.

Les cavités creusées dans chaque os sont d'égales dimensions et mesurent 4 centimètres de long sur 1 centimètre de large.

Pour assurer l'hémostase, des tampons compressifs sont laissés à demeure pendant 48 heures.

Au niveau du fémur gauche, le tamponnement a été assuré au moyen d'amadou calciné ; au niveau du fémur droit, on a employé des tampons d'ouate stérile.

Le 29 mai, c'est-à-dire 48 heures après l'opération, les tampons sont enlevés ; mais les cavités sont infectées, celle de gauche plus particulièrement. Les foyers septiques sont énergiquement désinfectés, en éteignant la lame d'un thermocautère dans de l'huile emplissant la cavité à stériliser.

Les cavités ainsi préparées sont comblées avec un amalgame de cuivre préparé selon la formule de Roger's.

Les résultats obtenus n'ont pas été des plus satisfaisants.

A gauche, un pertuis fistuleux, des dimensions d'une plume d'oie, mène sur la cavité de séquestrotomie. Si l'on dissèque le trajet fistuleux, l'on s'aperçoit que le plombage est à nu sur une étendue égale à celle d'une pièce de quatre sous. On constate également une prolifération périostique en virole, formant fuseau, et montant à 3 centimètres au-dessus de la cavité de séquestrotomie.

La surface du plombage est lisse, grisâtre.

Le plombage est adhérent; il faut le soulever au moyen d'un levier pour l'extraire de sa loge.

Dans son expulsion forcée, il entraîne du tissu spongieux adhérent à des parties profondes, sous la forme de minces lamelles, mesurant 6 millimètres sur 4.

Les parties profondes de la cavité s'effritent. Du pus emplit le fond de la loge.

A droite : fracture, suppuration, ossification médullaire.

Malgré tout, le plombage est fixé dans la cavité.

Mais, dans ces deux observations, le bouchon métallique se serait certainement comporté, dans la suite, comme un corps étranger septique. Son ablation se fut imposée; elle aurait de plus été fort probablement insuffisante à mettre un terme à une suppuration interminable.

Expérience XXIX. — FORGUE : Amalgame de cuivre.

6 Juin 1894. — Chien. Après incision des parties molles et décollement du périoste, une cavité de 4 centimètre et demi de long sur 1 centimètre de large est creusée sur la face interne du fémur gauche. Sa limite inférieure coïncide avec une ligne qui passerait immédiatement au dessus des condyles.

La cavité mesure en son centre 8 millimètres de profondeur.

L'hémostase et l'asepsie étant assurées, la cavité est emplie avec de l'amalgame de cuivre.

Suture des parties molles. Réunion par première intention. Trois mois après, l'animal est sacrifié. Le bouchon est mobile dans la cavité, séparé de la paroi par une mince couche de pus ; il tombe en fragments.

Le périoste est détruit au-dessus de la cavité.

Expérience XXX. — FORGUE : Or et platine.

6 Juin 1894. — Chien.

Après incision des parties molles et décollement du périoste, une cavité de 2 centimètres de long sur 1 centimètre de large est creusée sur la face interne du fémur droit.

Elle mesure en son centre 8 millimètres de profondeur : les parois sont inclinées vers le centre.

La limite inférieure de la cavité affleure une ligne qui, passant exactement au dessus des condyles, serait perpendiculaire à l'axe de la diaphyse.

L'hémostase et l'asepsie étant assurées, la cavité est remplie avec un amalgame d'or et platine préparé par M. Mendelssohn, suivant le formule de Harry's.

Suture des parties molles, pansement. Peu de jours après, réunion par première intention. La cicatrice linéaire est lisse et mobile. Pas la moindre tuméfaction des parties molles environnantes. Le périoste ne paraît nullement enflammé. L'os n'a subi aucune modification ; la région est indolore, l'animal se sert de sa patte comme si jamais elle n'eût été opérée.

Trois mois après, l'animal est sacrifié. Une dissection attentive nous amène jusque sur le périoste, qui recouvre complètement le bouchon métallique. Il n'est nullement enflammé, possède sa couleur et sa constitution normales.

Au dessous du périoste se trouve le bouchon complètement adhérent aux parois de la cavité qu'il emplit. Il faudrait, pour l'extraire, de violents efforts, qui entraîneraient avec lui, bien certainement, des portions osseuses adhérentes à sa masse.

De ces diverses expériences et des faits cliniques, on peut assurer que le plombage des os est appelé à rendre de réels services, soit qu'il comporte des substances résorbables ou des substances inaltérables. D'après le travail de Buscarlet, les os décalcifiés peuvent servir à combler des cavités osseuses creusées dans la diaphyse des os longs pour abcès profonds, nécroses simples ou tuberculeuses, ostéo-myélite chronique, ablation de séquestres anciens. Dans ces cas, le mieux est de se servir de fragments d'os de bœuf décalcifiés pendant huit jours dans l'acide chlorhydrique au dixième, et conservés dans l'éther iodoformé. Ils permettent d'obtenir une réunion par première intention, en suturant les téguments par dessus la cavité entièrement comblée. Ils conviennent aussi pour remplacer les os longs, que l'on a dû enlever à la suite de lésions étendues, et dans les résections osseuses dans la continuité pour ablation de tumeurs, pour cals vicieux ou traumatismes. Dans tous ces cas, certaines conditions sont nécessaires si l'on veut réussir, telles que, la jeunesse du sujet, la conservation d'un étui périostique ou osseux, l'ablation complète des lésions et l'antisepsie du foyer.

L'os décalcifié n'a qu'un rôle temporaire, celui de soutien provisoire ; si le sujet est trop âgé, ou s'il manque dans le voisinage une source d'ossification nouvelle, il se résorbe et finit par disparaître.

Le plâtre n'a pas répondu aux espérances un peu optimistes que l'on avait conçues au début. Introduit sous forme

de pâte, il emplit bien la cavité et devient très dur ; mais il est résorbé très vite et doit être, de ce chef, remplacé par du tissu osseux de nouvelle formation. On peut donc lui adresser les mêmes objections que nous venons de formuler à l'os décalcifié. Il est vrai qu'il possède sur ce dernier l'avantage de durcir très rapidement. Le ciment a été employé en pâte et en poudre. En pâte, il emplit bien la cavité, devient vite très dur ; mais une condition absolue s'impose malheureusement, très difficile à réaliser : c'est l'assèchement complet de la cavité. La moindre hémorrhagie rend son emploi impossible. Le ciment en poudre serait moins accessible à ce reproche, mais le bouchon que l'on obtient avec lui ne forme pas une masse homogène et résistante. Il durcit, de plus, trop lentement, et par cela même, souille le champ opératoire.

La gutta-percha a donné de bons résultats dans l'expérience de Stachow, mais le bouchon que l'on obtient reste mou et plastique. Elle exige l'assèchement complet, condition, on le sait, bien difficile à réaliser.

Nous laissons de côté l'étain.

L'amalgame de cuivre présente de nombreux avantages. Relativement facile à préparer, son asepsie peut être assurée. Il jouit d'une plasticité remarquable, se moulant sur les moindres anfractuosités de la cavité ; de plus, il durcit très vite et très fortement. Inattaquable par le milieu organique auquel il sera confié, non-seulement il ne peut se résorber, mais encore il ne court pas le risque de donner lieu à la production d'éléments toxiques : il agit, bien au contraire, sur les parois de la cavité comme un corps antiseptique. Les hémorrhagies n'ont pas d'influence sur l'amalgame de cuivre, au point que la cavité, sans danger aucun, peut être bourrée ; l'hémostase sera assurée, car il agit comme un bouchon compressif. Enfin, n'étant pas destiné à se résorber, les objections adressées à l'os décalcifié et au plâtre ne peuvent l'atteindre. Peu importe que le

sujet soit jeune ou vieux, et qu'il y ait ou non, dans le voisinage, une source d'ossification. Une seule restriction s'impose dans l'emploi de cet amalgame : c'est que la cavité doit avoir des dimensions assez restreintes.

L'amalgame or et platine possède toutes les qualités de l'amalgame de cuivre ; sa tolérance est remarquable ; de plus, il l'emporte sur ce dernier parce qu'il agit moins que lui sur les parois de la cavité, quelquefois irritées par son pouvoir antiseptique.

Les avantages que nous offrent ces divers procédés sont évidents. La durée de guérison des maladies osseuses prise ici en considération, est de beaucoup réduite, par la possibilité d'atteindre une réunion par première intention. Les cicatrices obtenues par ces procédés sont beaucoup plus jolies. Si la suppuration n'a pas été trop abondante, ni duré trop longtemps, elles sont lisses et mobiles.

L'os et la peau ne sont point déformés par des dépressions ; avantage incontestable, pour la face surtout. De plus, dans le traitement actuel des caries osseuses et de la nécrose, après ostéo-myélite, il se produit presque toujours une suppuration plus ou moins longue. Ce danger est en partie détruit par la désinfection soignée, après ablation du tissu malade, par la cautérisation avec l'huile bouillante, par la rapide guérison que l'on obtient.

Il est un fait clinique aujourd'hui bien établi : c'est que bien des cavités ne suppurent que parce qu'elles sont cavités ; comblez-les, et du même coup tarira la sécrétion purulente.

Mais la principale difficulté de cette méthode est d'enlever absolument tout ce qui est atteint, et de désinfecter à fond le champ opératoire. Pour vaincre cette difficulté, il est nécessaire de découvrir complètement le foyer malade et le rendre acces-

sible à l'œil de l'opérateur. L'emploi d'un miroir concave a rendu, pour ce fait, de grands services à Dreesmann.

Il est incontestable que dans bien des cas (trajets fistuleux nombreux, cicatrices), on ne pourra, en une seule séance, obtenir une asepsie complète de toute la région. On devra, dans ce cas, attendre pour plomber que l'asepsie soit assurée. Il faut de même renoncer au plombage si, après ostéo-myélite, par exemple, le tison osseux nécrotique n'est pas bien démarqué ; de même, si une tuberculose osseuse communique directement avec une tuberculose articulaire. Dans ces deux cas, l'ablation de tout le tissu morbide environnant la cavité ne saurait être certain.

Ces quelques restrictions faites, il reste que le procédé du plombage des os peut et doit être employé dans un grand nombre de cas. Les résultats obtenus, soit cliniquement ou expérimentalement, nous ont convaincu que le traitement des maladies osseuses doit espérer de ce procédé de grands et de réels services.

CONCLUSIONS

1° Les cavités osseuses ne dépassant pas 5 centimètres de longueur sur 2 centimètres de largeur sont susceptibles du plombage.

2° Quand on pourra compter sur l'activité des éléments cellulaires de la moelle, le plombage au moyen de corps résorbables sera indiqué.

3° Quand on n'aura pas confiance dans l'activité médullaire, on emploiera le plombage au moyen de corps non résorbables.

4° Dans ce dernier cas, les cavités ne devront pas dépasser les dimensions d'une noisette.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

- BUSCARLET. — La greffe osseuse chez l'homme et l'implantation d'os décalcifié (Thèse de Paris, 1891).
- DREFSMANN. — *Ueber Knochenplombirung (Beiträge zur Klinischen chirurgie, t. IX)*.
- DUPLAY et CAZIN. — De la réparation immédiate des pertes de substance intra-osseuse, à l'aide de divers corps aseptiques (*Semaine médicale*, 1892, p. 298. — *Archives générales de médecine*, 1892, vol. II, p. 513).
- KÜMMEL. — *Deutsche medic. Wochenschrift*, 1891.
- LE DENTU. — Sur l'implantation de fragments volumineux d'os décalcifiés, pour combler les pertes de substance du squelette (*Comptes-rendus de l'Institut*, t. 113, p. 704).
- MACKIE. — *Clinical observation on the healing of aseptic bones cavities (Medical News*, 1890).
- MARTIN. — *Zur Ausfüllung von Knochenhöhlen mit todten material (Cent. Bl. f. Chirurg., 3 mars 1894)*.
- MAYER. — *Ueber Knochenplombirung bei Knochendefecten mit Kupferamalgame (Deutsche medical Wochenschrift*, 11 mai 1893).
- PONCET (de Lyon). — Des greffes osseuses dans les pertes de substance étendues du squelette (Congrès français de chirurgie, deuxième session, 1886; *Lyon médical*, 1886, p. 113).
- SCHÉDE. — *Ueber die Heilung von Vunden unter dem feuchten Blutschorf (Arch. f. Klin. Chir. Berlin*, xxxiv, 245-266, année 1886).
- SEM. — *On the healing of aseptic bone cavities implantation of anti-septic decalcified bone (International journal of the medical sciences; september, 1889, pp. 219-243)*.
- SOMENBURG. — Obturation des os (*Semaine médicale*, 1893, p. 199).
- STACHOW. — *Versuche über Knochenplombirung bei höhlenförmigen Defecten des Knochens (Beiträge zur Klinischen chirurgie, xii, 2, p. 389)*.

Vu et permis d'imprimer :

Montpellier, le 4 juin 1896.

Le Recteur :

J. GÉRARD.

Vu :

Montpellier, le 4 juin 1896.

Le Doyen :

MAIRET.

SERMENT

En présence des Maîtres de cette École, de mes chers Condisciples et devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure, au nom de l'Être Suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine. Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent, et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe ; ma langue taira les secrets qui me seront confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime. Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime, si je suis fidèle à mes promesses !

Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères, si j'y manque.
